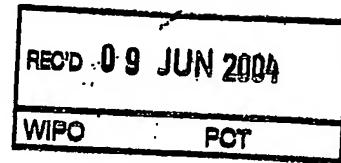


KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 15 april 2003 onder nummer 1023183,
ten name van:

HIGHTEEGOLF B.V. I.O.

te Rijnsbergen

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Systeem en werkwijze voor het lokaliseren van sportbenodigdheden",

en dat blijkens een bij het Bureau voor de Industriële Eigendom op 1 september 2003 onder
nummer 42911 ingeschreven akte aanvrager zijn naam heeft gewijzigd in:

HIGHTEEGOLF B.V.

te Rijnsbergen, en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk
ingediende stukken

Rijswijk, 19 mei 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

Mv. D.L.M. Brouwer

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Uittreksel

Tijdens de beoefening van een sport is het doorgaans lastig om een voor die sport benodigd attribuut op een bepaald tijdstip (exact) te lokaliseren. Het lokaliseren van 5 sportbenodigdheden kan in bepaalde situaties evenwel gewenst zijn, bijvoorbeeld om verloren sportbenodigdheden op te sporen, of om spelregels van een sport op adequate wijze te kunnen toepassen. De uitvinding heeft derhalve betrekking op een systeem voor het lokaliseren van sportbenodigdheden. De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het lokaliseren van sportbenodigdheden met behulp van een dergelijk 10 systeem.

1023183

Systeem en werkwijze voor het lokaliseren van sportbenodigdheden

De uitvinding heeft betrekking op een systeem voor het lokaliseren van sportbenodigdheden. De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het 5 lokaliseren van sportbenodigdheden met behulp van een dergelijk systeem.

Tijdens de beoefening van een sport is het doorgaans lastig om een voor die sport benodigd attribuut op een bepaald tijdstip (exact) te lokaliseren. Het lokaliseren van sportbenodigdheden kan in bepaalde situaties evenwel gewenst zijn, bijvoorbeeld om 10 tijdens beoefening van de sport verloren sportbenodigdheden op te sporen, of om spelregels van een sport op meer adequate wijze te kunnen toepassen. In de golfsport bijvoorbeeld komt het doorgaans veelvuldig voor dat een golfbal verloren raakt tijdens beoefening van het spel. Een voorbeeld waar lokalisatie van sportbenodigdheden tevens gewenst kan zijn is voetbal. Daar tot op heden door volledig menselijke observatie een 15 zogenaamde buitenspelsituatie wordt ingeschat, waarbij het al dan niet buitenspel staan van een voetbalspeler snel en adequaat moet worden bepaald, kan een meer volmaakte elektronische, in plaats van of naast menselijke, registratie gewenst zijn. Naast voornoemde sporten en sportbenodigdheden is een elektronisch systeem voor lokalisatie van sportbenodigdheden veelal ook tijdens beoefening van andersoortige sporten, zoals 20 bijvoorbeeld tennis en (ijs)hockey, een gewenste aanvulling. De term sportbenodigdheden dient ruim te worden geïnterpreteerd: prima facie vallen hier alle zaken, of zelfs personen, onder die benodigd zijn bij het uitoefenen van een bepaalde sport.

25 De uitvinding heeft tot doel het verschaffen van een systeem waarmee op elk tijdstip met hoge accuratesse de locatie van een sportbenodigheid kan worden bepaald.

De uitvinding verschafft daartoe een systeem van het in aanhef genoemde type, omvattende: middelen voor het genereren van een energetisch veld, waarbij het 30 energetisch veld wordt gevormd door één of meerdere pulsstromen, ten minste één sportbenodigheid voorzien van ten minste één stoororgaan voor het lokaal storen van het energetisch veld, detectiemiddelen voor het detecteren van de lokale storing van het energetisch veld, en een met de detectiemiddelen gekoppelde besturingseenheid, voor het op basis van de gedetecteerde lokale storing lokaliseren van de sportbenodigheid.

Middels het systeem overeenkomstig de uitvinding is het mogelijk een sportbenodigdheid voorzien van een stoororgaan in een energetisch veld op elk willekeurig tijdstip snel, effectief en accuraat te lokaliseren. De positie van de sportbenodigdheid kan daarbij, afhankelijk van de toepassing, zowel tweedimensionaal als driedimensionaal, worden bepaald. Het genereren van het energetisch veld in het systeem overeenkomstig de uitvinding geschiedt via pulsstromen middels Ultrawideband (uwb) technologie. Uwb maakt het mogelijk per tijdseenheid relatief grote hoeveelheden data (tussen circa 50 en circa 1000 megabit per seconde, doch in het bijzonder tot circa 600 megabit per seconde) te versturen. De pulsen per sé bevatten als relatief kleine energiestootjes geen data, doch door de pulsen een fractie eerder of later dan een basispatroon te verzenden wordt het evenwel mogelijk digitale data op zeer hoge snelheid te versturen. In het systeem overeenkomstig de uitvinding wordt bewust een door pulsstromen gevormd energetisch veld toegepast, daar andersoortige energetische velden, bijvoorbeeld wifi-netwerken diverse nadelen bezitten. Alzo wordt niet langer gebruik gemaakt van elektromagnetische (sinusvormige) golven met een bepaalde schaarse etherfrequentie, maar wordt gebruik gemaakt van elektromagnetische pulsen die via een unieke maximale bandbreedte (frequentiespectrum) worden verstuurd op onbelemmerde en niet-merkbare wijze. Door het relatieve brede frequentiespectrum is de energie per frequentie relatief laag, doorgaans zelfs veel lager dan de ruisdrempel, waardoor het Uwb-singaal andersoortige elektromagnetische energiestromen niet of nauwelijks zal storen.. Interferentie zal derhalve bij toepassing van pulsstromen niet voorkomen. Daarnaast is de maximale overdrachtssnelheid van gegevens via pulsen vele malen hoger dan de overdrachtssnelheid van gegevens via elektromagnetische straling. Bij voorkeur zijn de pulsstromen opgebouwd uit dicht op elkaar volgende ultrakorte pulsen, teneinde de overdrachtssnelheid van gegevens verder te verhogen. De middelen voor het genereren van het energetisch veld en de detectiemiddelen zijn bij voorkeur met elkaar geïntegreerd.

In een voorkeursuitvoering zijn de middelen voor het genereren van het energetisch veld ingericht voor het uitzenden van pulsbundles van meerdere pulsstromen, waarbij ten minste twee pulsstromen van een pulsbundle onderling ten minste in hoofdzaak parallel zijn georiënteerd. Door het pulssignaal op te delen in meerdere parallelle pulsstromen behoeven de van de pulsstromen deel uitmakende pulsen elkaar niet zeer dicht te volgen om de overdrachtssnelheid te verhogen. Dit heeft als voordeel dat de

detectiemiddelen minder gevoelig, en aldus doorgaans minder kostbaar, te worden uitgevoerd. In een bijzondere voorkeursuitvoering omvat elke pulsbundles negen pulsstromen, welke pulsstromen onderling ten minste in hoofdzaak parallel zijn georiënteerd. Het opbouwen van elke pulsbundles uit negen onderling parallel georiënteerde pulsstromen is doorgaans bijzonder voordelig, daar dit de betrouwbaarheid van het systeem aanzienlijk ten goede komt. De pulsen worden also op voldoende afstand van elkaar verstuurd, waardoor foutcorrectiesystemen doorgaans niet langer noodzakelijk zijn.

5 10 In een andere voorkeursuitvoering is het stoororgaan ingericht voor storing van het energetisch veld op unieke wijze. Ingeval meerdere sportbenodigdheden in een energetisch veld worden gebracht kan de lokalisatie van elke sportbenodigdheid geschieden op afzonderlijke wijze, waarbij verwarringsgevaar voorkomen kan worden. Also kan bijvoorbeeld elke golfbal zijn voorzien van een eigen, uniek stoororgaan. In 15 een ander voorbeeld is het zelfs denkbaar dat elke veldspeler van een veldsport, zoals bijvoorbeeld voetbal, tennis en (ijs)hockey, is voorzien van een uniek stoororgaan, waardoor op elk willekeurig moment de (onderlinge) positie kan worden vastgesteld van de veldspelers.

20 Zoals reeds beschreven omvat het systeem overeenkomstig de uitvinding is het stoororgaan ingericht voor het lokaal storen van het energetisch veld. Het lokaal storen van de pulsstromen, bij voorkeur pulsbundles, dient breed te worden geïnterpreteerd. In een voorkeursuitvoering is het stoororgaan ingericht voor reflectie van de pulsstromen. Aldus vindt prima facie slechts terugkaatsing van de pulsstromen plaats. Alsdan wordt 25 de voortplantingsrichting van de pulsstromen gewijzigd (verstoord), hetgeen door de detectiemiddelen kan worden gedetecteerd. Het detecteren van reflectie van pulsstromen kan tevens worden aangeduid als een radargerelateerde technologie. In een andere voorkeursuitvoering is het stoororgaan ingericht voor bewerking van de pulsstromen. Bij bewerking van de pulsstromen wordt met name de onderlinge oriëntatie van de 30 pulsen ten opzichte van het basispatroon gewijzigd (verstoord), hetgeen tevens kan worden vastgesteld door de detectiemiddelen.

Bij voorkeur wordt het stoororgaan gevormd door een chip. De chip is doorgaans relatief klein en kan veelal eenvoudig worden ingebracht in of op de sportbenodigdheid.

De chip wordt bij voorkeur voorzien van elektrische energie, teneinde het pulsenpatroon van het energetische veld te kunnen bewerken.

In een andere voorkeursuitvoering wordt het stoororgaan gevormd door een coating op de sportbenodigdheid. Een coating is doorgaans op relatief eenvoudige en goedkope wijze aan te brengen op de sportbenodigdheid. De coating is doorgaans met name 5 ingericht voor reflectie van pulsstromen. Naast een chip en een coating kan het stoororgaan tevens op een andersoortige wijze zijn vormgegeven Alzo kan het stoororgaan bijvoorbeeld tevens worden gevormd door ten minste één materiaaldeel 10 waaruit de sportbenodigdheid is vervaardigd.

Het systeem is bij voorkeur voorzien van met de besturingseenheid communicerende visuele middelen voor weergave van de locatie van de gedetecteerde sportbenodigdheid. Het kan, bijvoorbeeld tijdens het golven, tevens gewenst zijn om de gedetecteerde 15 locatie van de sportbenodigdheid te visualiseren. De visuele middelen zijn kunnen daarbij zowel fysiek aan de besturingseenheid zijn verbonden, doch zijn doorgaans op afstand van de besturingseenheid gepositioneerd. De communicatie tussen de besturingseenheid en de visuele middelen geschiedt draadloos bij voorkeur via elektromagnetische straling, bijvoorbeeld via een wifi-netwerk. Aan het doorgeven van 20 gegevens van de besturingseenheid aan de visuele middelen worden doorgaans minder stringente technische eisen gesteld. In een andere voorkeursuitvoering geschiedt de communicatie tussen de besturingseenheid en de visuele middelen tevens draadloos, doch echter via pulsstromen. De visuele middelen kunnen bijvoorbeeld worden 25 gevormd door of deel uitmaken van een draagbare, bij voorkeur door een gebruiker in de hand te houden, inrichting. Niet-limitatieve voorbeelden hiervan kunnen zijn: een PDA, een XDA en een WDA.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het lokaliseren van sportbenodigdheden met behulp van een dergelijk systeem, omvattende de stappen: A) 30 het genereren van een energetisch veld, waarbij het energetisch veld wordt gevormd door één of meerdere pulsstromen, B) het in het energetisch veld brengen van ten minste één sportbenodigdheid voorzien van ten minste één stoororgaan voor het lokaal storen van het energetisch veld, C) het detecteren van de lokale storing van het energetisch veld, en D) het op basis van de gedetecteerde lokale storing lokaliseren van

de sportbenodigdheid. Alzo kunnen sportbenodigdheden op relatief efficiënte, nauwkeurige, en snelle wijze worden gelokaliseerd in het energetisch veld. Verdere voordelen van de werkwijze overeenkomstig de uitvinding zijn reeds bovenstaand beschreven.

5

In een voorkeursuitvoering van de werkwijze overeenkomstig de uitvinding is de werkwijze voorzien van een stap E) omvattende het na het op basis van de gedetecteerde lokale storing lokaliseren van de sportbenodigdheid overeenkomstig stap D) visualiseren van de locatie van de sportbenodigdheid. Door visualisatie van de 10 sportbenodigdheid kan een persoon snel en duidelijk de positie bepalen van de sportbenodigdheid in een energetisch veld. Alzo kan bijvoorbeeld het zoek raken van golfballen worden voorkomen, of althans worden tegengegaan, waarbij de speelsnelheid van het golfspel eveneens aanzienlijk kan worden verhoogd. De bij het voetbal doorgaans van belang zijnde buitenspelsituaties kunnen tevens op relatief snelle, 15 eenvoudige en accurate wijze worden vastgesteld.

De uitvinding wordt verduidelijkt aan de hand van in navolgende figuren weergegeven niet-limitatieve uitvoeringsvoorbeelden. Hierin toont:
figuur 1 schematisch aanzicht op een voorkeursuitvoering van een systeem 20 overeenkomstig de uitvinding,
figuur 2 een perspectivisch aanzicht op meerdere golfballen overeenkomstig de uitvinding, en
figuur 3 een schematisch bovenaanzicht op een deel van een voetbalspel voorzien van een systeem overeenkomstig de uitvinding.
25

Figuur 1 toont een schematisch aanzicht op een voorkeursuitvoering van een systeem 1 overeenkomstig de uitvinding. Het systeem 1 is in hoofdzaak aan weerszijden van een sportveld 2 gestationeerd. Het systeem 1 omvat meerdere zenders 3 ingericht voor het continu genereren van een energetisch veld 4 boven het sportveld 2. Het energetisch 30 veld 4 wordt gevormd door meerdere pulsbundles 5, waarbij elke pulsstroom 5 in dit uitvoeringsvoorbeeld is opgebouwd uit een drietal onderling ten minste in hoofdzaak parallel georiënteerde pulsstromen 6. Aan een van de zenders 3 afgekeerde zijde van het sportveld 2 zijn meerdere ontvangers 7 gepositioneerd voor het opvangen van door de zenders 3 uitgezonden pulsbundles 5. Op het sportveld 2 bevinden zich thans twee

sportbenodigdheden 8, 9, elk voorzien van een uniek stoororgaan voor het lokaal en op unieke wijze storen van de pulsbundles 5. Zoals getoond in figuur 1 zijn de pulsbundles 5 na storing door de sportbenodigdheden 8, 9 op unieke wijze gestoord. De ontvangers 7 zijn ingericht voor detectie van deze unieke lokale storingen, aan de hand waarvan
5 met behulp van een met de ontvangers 7 gekoppelde besturingseenheid 10 de positie van elke sportbenodigdheid 8, 9 kan worden bepaald op het sportveld 2. De door de besturingseenheid 10 bepaalde relatieve positie van de sportbenodigdheden 8, 9 wordt, bij voorkeur via een draadloos netwerk 11, doorgezonden naar een draagbare inrichting 12 voorzien van een display 13. Alzo kan een gebruik met behulp van de inrichting 12
10 zien alwaar de gemarkerde sportbenodigdheden 8, 9 zich bevinden in het sportveld 2. In dit uitvoeringsvoorbeeld kan het sportveld 2 bijvoorbeeld worden gevormd door een golfbaan, en kunnen de sportbenodigdheden 8, 9 bijvoorbeeld worden gevormd door golfballen, golfclubs, de 'green', de vlag, de 'bunker' en de hole. Met behulp van het systeem 1 overeenkomstig de uitvinding kunnen de sportbenodigdheden op elk gewenst
15 tijdstip op eenvoudige wijze worden gelokaliseerd, waardoor zoek raken van sportbenodigdheden kan worden voorkomen en also het speeltempo door (golf)spelers aanzienlijk kan worden opgevoerd. Bovendien kan tevens de onderlinge positie tussen verschillende sportbenodigdheden, zoals bijvoorbeeld de afstand een golfbal en de vlag, worden bepaald en worden gevisualiseerd met behulp van het systeem overeenkomstig
20 de uitvinding. In een variant op het getoonde uitvoeringsvoorbeeld zijn de ontvangers 7 aan meerdere zijden van het sportveld 2 gepositioneerd en kunnen al dan niet geïntegreerd met de zenders 3 zijn uitgevoerd.

Figuur 2 toont een perspectivisch aanzicht op meerdere golfballen 14, 15, 16
25 overeenkomstig de uitvinding. In de kern van de twee linker golfballen 14, 15 is een microchip 17 aangebracht voor het lokaal storen van een door pulsstromen gevormd energetisch veld. De microchip 17 kan worden voorzien van energie teneinde het lokaal storen van de pulsstromen effectiever te laten geschieden. De rechter golfbal 16 is aan een buitenzijde voorzien van een coating 18 voor reflectie van op de golfbal 16 vallende
30 pulsstromen. Zoals reeds voorgaand is beschreven kunnen zowel bewerking als reflectie van pulsstromen worden gedetecteerd, aan de hand waarvan de positie van de golfballen 14, 15, 16 kan worden bepaald in het energetische veld.

Figuur 3 toont een schematisch bovenaanzicht op een deel van een voetbalspel 19 voorzien van een systeem 20 overeenkomstig de uitvinding. Het voetbalspel 19 omvat een speelveld 21, waarop spelers 22 van twee teams 23, 24 staan opgesteld, alsmede een lijnrechter 25 en een voetbal 26. Rondom het speelveld 21 staan meerdere zender/ontvangereenheden 27 voor het uitzenden respectievelijk ontvangen van pulsstromen 28, in het bijzonder in de vorm van pulsbundles 29. Elk speler 22 alsook de voetbal 26 is voorzien van een (niet-weergegeven) stoororgaan voor het lokaal storen van het gegenereerde energetische veld. Elk team 23, 24 alsook de voetbal 26 stoort op eigen, kenmerkende wijze het energetisch veld. Zoals reeds bovengaand beschreven kan een met de zender/ontvangereenheden 27 gekoppelde besturingseenheid 30 op elk tijdsstip nauwkeurig de onderlinge positie van de voetbal 26 en van elke speler 22 op het speelveld 21 bepalen. Dit kan met name van belang zijn bij bijvoorbeeld buitenspelbeslissingen, doelpuntbeslissingen en bij het positioneren van spelers bij het nemen van vrije trappen. Via de continu uitgezonden pulsstromen, waarmee een overdrachtssnelheid van gegevens van tot 600 megabit per seconde kan worden bereikt, kan op moment van spelen van de voetbal 26 de onderlinge positie van de spelers 22 worden bepaald en also worden geconcludeerd of sprake is van een buitenspelsituatie. In het onderhavige geval wordt de voetbal 26 gespeeld van een speler [7] 22 naar een andere speler [10] 22 (zie lijn a). Daar de lijnrechter 25 niet in lijn staat met de laatste veldspeler 22 [2] van het andere team 24, maar de spelsituatie onder een hoek aanschouwt, zal veelal een foutieve buitenspelbeslissing worden genomen (zie lijn b). Door de lijnrechter 25 te voorzien van een met de besturingseenheid 30 communicerend PDA ('Personal Digital Assistant') 31 kan de spelsituatie op moment van spelen van de voetbal 26 vanuit één of meerdere andere perspectieven snel en eenvoudig nader worden bekeken, waarna een meer gestaafde inschatting kan worden gemaakt van de zich voorgedane spelsituatie. Also zal het nemen van foutieve beslissingen tijdens het voetbalspel 19 kunnen worden voorkomen, of althans worden tegengegaan.

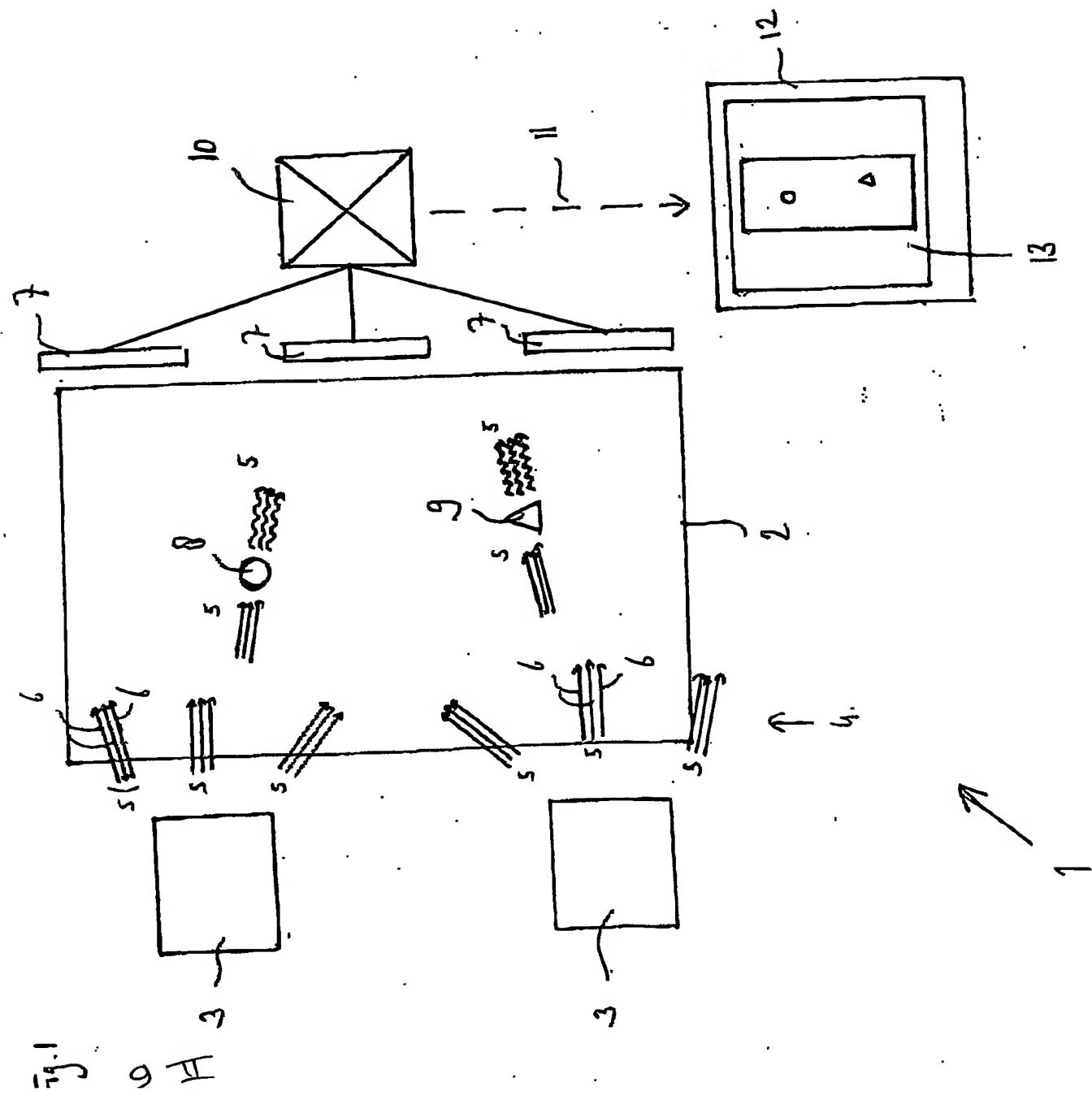
Conclusies

1. Systeem voor het lokaliseren van sportbenodigdheden, omvattende:
 - middelen voor het genereren van een energetisch veld, waarbij het energetisch veld wordt gevormd door één of meerdere pulsstromen,
 - ten minste één sportbenodigheid voorzien van ten minste één stoororgaan voor het lokaal storen van het energetisch veld,
 - detectiemiddelen voor het detecteren van de lokale storing van het energetisch veld, en
 - een met de detectiemiddelen gekoppelde besturingseenheid, voor het op basis van de gedetecteerde lokale storing lokaliseren van de sportbenodigheid.
2. Systeem volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de middelen voor het genereren van het energetisch veld zijn ingericht voor het uitzenden van pulsbundels van meerdere pulsstromen, waarbij ten minste twee pulsstromen van een pulsbundel onderling ten minste in hoofdzaak parallel zijn georiënteerd.
3. Systeem volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat elke pulsbundel negen pulsstromen omvat, welke pulsstromen onderling ten minste in hoofdzaak parallel zijn georiënteerd.
4. Systeem volgens een der conclusies 1-3, met het kenmerk, dat het stoororgaan is ingericht voor storing van het energetisch veld op unieke wijze.
- 25 5. Systeem volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het stoororgaan is ingericht voor reflectie van de pulsstromen.
6. Systeem volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het stoororgaan is ingericht voor bewerking van de pulsstromen.
- 30 7. Systeem volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het stoororgaan wordt gevormd door een chip.

8. Systeem volgens een der conclusies 1-6, met het kenmerk, dat het stoororgaan wordt gevormd door een coating.
9. Systeem volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het systeem is voorzien van met de besturingseenheid communicerende visuele middelen voor weergave van de locatie van de gedetecteerde sportbenodigheid.
10. Systeem volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de communicatie tussen de besturingseenheid en de visuele middelen draadloos geschiedt via elektromagnetische straling.
11. Systeem volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de communicatie tussen de besturingseenheid en de visuele middelen draadloos geschiedt via pulsstromen.
12. Werkwijze voor het lokaliseren van sportbenodigdheden met behulp van een systeem volgens een der conclusies -11, omvattende de stappen:
 - A) het genereren van een energetisch veld, waarbij het energetisch veld wordt gevormd door één of meerdere pulsstromen,
 - B) het in het energetisch veld brengen van ten minste één sportbenodigheid voorzien van ten minste één stoororgaan voor het lokaal storen van het energetisch veld,
 - C) het detecteren van de lokale storing van het energetisch veld, en
 - D) het op basis van de gedetecteerde lokale storing lokaliseren van de sportbenodigheid.
13. Werkwijze volgens conclusie 12, met het kenmerk, dat de werkwijze is voorzien van een stap E) omvattende het na het op basis van de gedetecteerde lokale storing lokaliseren van de sportbenodigheid overeenkomstig stap D) visualiseren van de locatie van de sportbenodigheid.

1025105

1/3



2/3

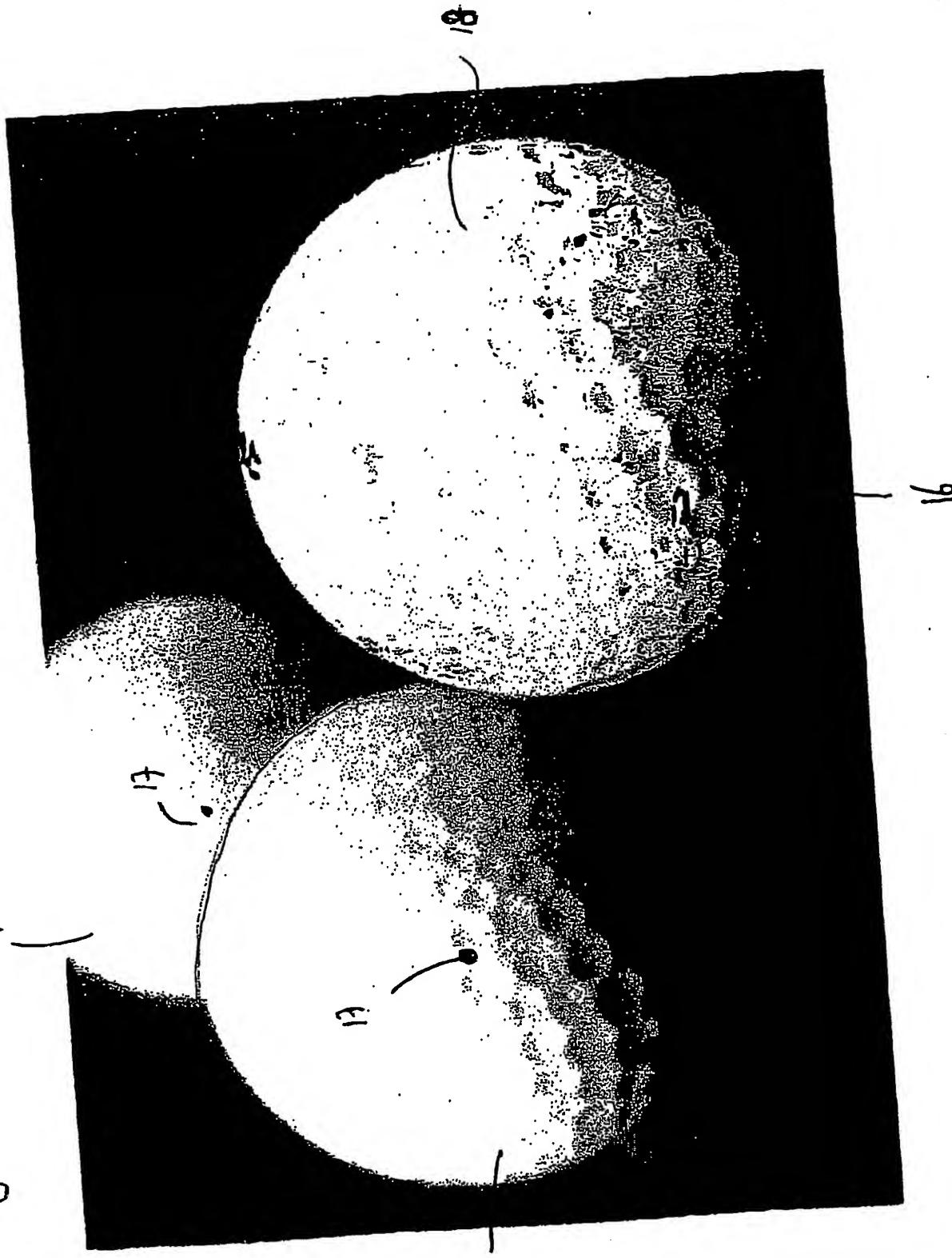


Fig 2

15

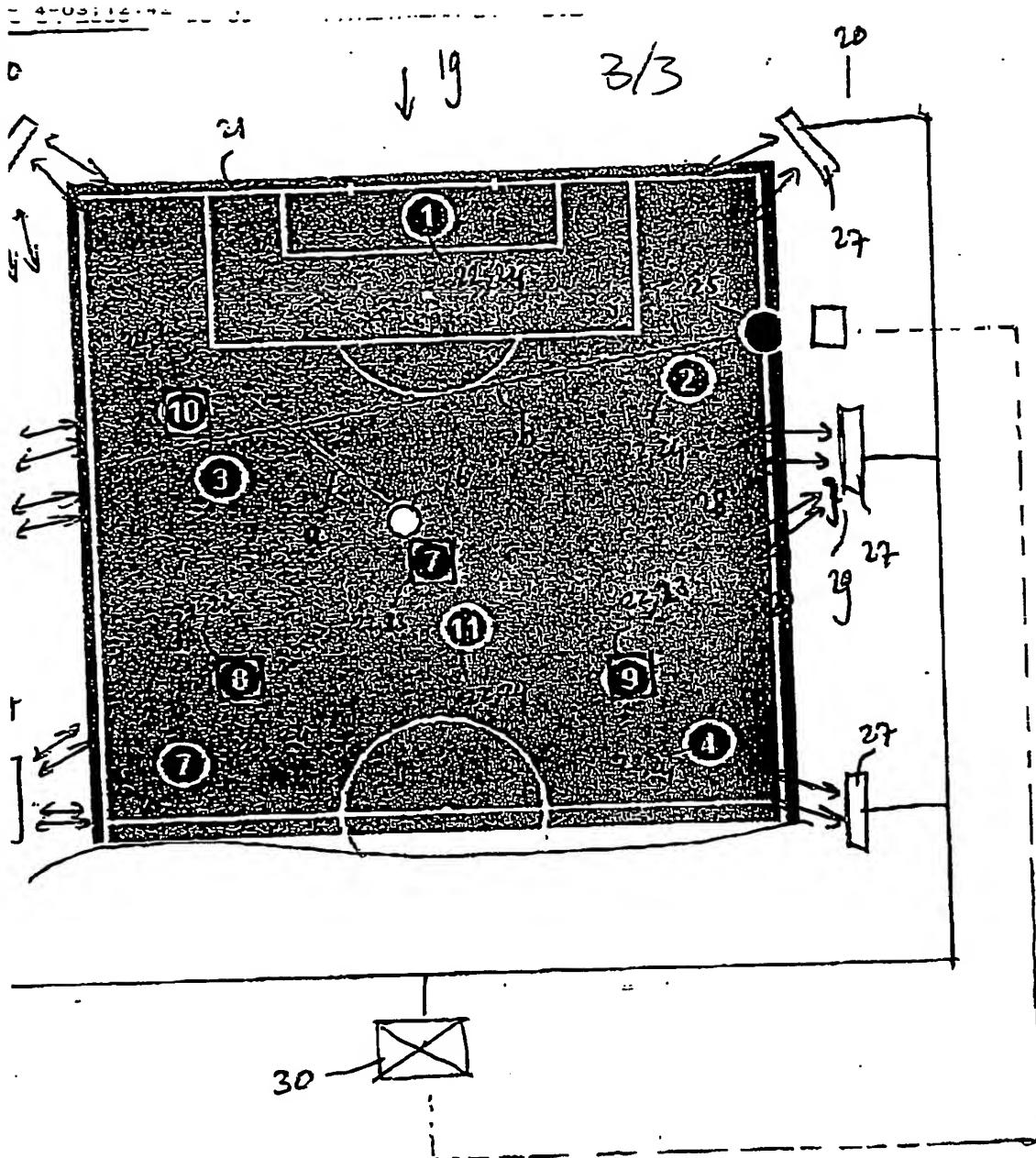


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.